

DE 199 23 885

Title: testing unit for testing the authenticity of documents

Abstract:

The invention relates to a testing unit for testing the authenticity of documents, in particular of passes, banknotes, checks, check- and credit cards, stamps and of documents provided with security elements, with beams of light with light sources for visible light and for UV-light and with illumination within the testing device.

The problem of the invention is to provide a testing device for testing the authenticity of documents by means of light beams, which allows to verify all types of national and international documents for all possible security elements in order to exclude falsifications with high security.

According to the invention in the testing device several light sources are provided with several pluggable individual modules. The visual testing takes place by means of a visible white light source, by means of UV-light from at least 2 UV-light sources with the power of each at max 8 W, wherein at least one UV-light source is provided beneath the object carrier, with one light source for the generation of polarised light, and with an if needed switchable light source for a separately provided adjustable lens. All light sources are individually or jointly switchable. The light sources are additionally provided shielded towards the observer.

The testing device can be used by customs, customs personnel, police and other institutions that test documents for authenticity.

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**



Die Erfindung betrifft ein Prüfgerät zur Echtheitsprüfung von Dokumenten, insbesondere von Ausweisen, Pässen, Banknoten, Schecks, Scheck- bzw. Kreditkarten, Briefmarken und von mit Sicherheitsmerkmalen versehenen Dokumenten, mittels Lichtstrahlen mit Lichtquellen für sichtbares Licht und für LTV-Licht und der Beleuchtung innerhalb eines Prüfgerätes. Es ist einsetzbar für Zollbehörden, Grenzschutzbedienstete, Polizei und andere Einrichtungen, die Dokumente auf Echtheit prüfen.

Es sind bereits eine Reihe von Prüfgeräten zur Echtheitsprüfung von Dokumenten bekannt.

In der EP 0 622 762 wird ein Prüfgerät beschrieben, welches mit UV-Licht arbeitet und gleichzeitig mit Hilfe eines Glasprismas Lichtstrahlen zum Prüfobjekt und zu einem Lichtdetektor lenkt. Der Aufbau dieses Prüfgerätes ist jedoch verhältnismäßig kompliziert. Aus dem DE-GBM 94 01 537 ist eine Vorrichtung zur Echtheitsprüfung von mit Sicherheitsmerkmalen ausgestatteten Dokumenten, wie Banknoten, Schecks, Scheckkarten, Briefmarken o. dgl., mit einer ersten Lichtquelle für sichtbares Licht und einer zweiten Lichtquelle für ultraviolettes Licht bekannt, bei der eine Lichtquelle mit sichtbarem Licht zum Durchleuchten des zu prüfenden Objektes dient. Eine andere Lichtquelle mit LTV-Licht wird zum Beleuchten des zu prüfenden Dokumentes benutzt. Sowohl das Durchleuchten als auch das Beleuchten sind voneinander unabhängig durchführbar. Das Prüfgerät ist dabei so konstruiert, daß die Lichtstrahlen dieser beiden Lichtquellen in unterschiedliche Richtungen gelenkt werden. Mit diesem Prüfgerät sind allerdings nicht alle Dokumentenarten auf Echtheit prüfbar.

Auch Prüfgeräte mit nur einer Lichtquelle sind bekannt. So ist in dem DE-GBM 93 07 913 ein Prüfgerät für Banknoten und Dokumente beschrieben, bei dem nur mit einer einzigen Lichtquelle und zwar mit einer UV-Lichtquelle auf Echtheit geprüft wird. Dieser Lösung haftet der Nachteil an, daß nur ein einziges auf UV-Licht reagierendes Sicherheitsmerkmal als Echtheitsbeweis geprüft werden kann.

In einer anderen Lösung, wie in dem DE-GBM 93 13 587 beschrieben, ist für die Echtheitsprüfung zusätzlich zu einer Prüfung mittels UV-Licht eine Prüfeinrichtung, die auf Ferromagnetismus anspricht, angeordnet. Die Prüfeinrichtung auf Ferromagnetismus bringt keinen zusätzlichen Erkenntnisgewinn was die Echtheit der meisten Dokumente betrifft.

Speziell für Banknoten sind eine Reihe von Prüfungsverfahren und Prüfgeräten bekannt, bei denen das charakteristische Merkmal für Banknoten, der oder die Metallfäden bzw. Metallstreifen, -bändern oder Metallpartikel ausgewertet wird. Diese Lösungen sind nur für Banknoten geeignet und benötigen einen hohen gerätetechnischen Aufwand. Solcherart Lösungen sind z. B. aus den DE-OS 44 15 592, 195 10 303, 195 18 228 und dem DE-GBM 296 04 504 bekannt. Dieses Sicherheitsmerkmal läßt sich aber auch anderweitig auswerten.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Prüfgerät zur Echtheitsprüfung von Dokumenten, insbesondere von Ausweisen, Pässen, Banknoten, Schecks, Scheck- bzw. Kreditkarten, Briefmarken und von mit Sicherheitsmerkmalen versehenen Dokumenten, mittels Lichtstrahlen zu schaffen, das es ermöglicht alle Dokumentenarten national und international gleichzeitig auf alle vorgesehenen Sicherheitsmerkmale zu prüfen und Fälschungen mit hoher Sicherheit ausschließen zu können.

Die Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, indem ein Prüfgerät zur Echtheitsprüfung von Dokumenten mit den Merkmalen des kennzeichnenden Teils des ersten Patentanspruches geschaffen wurde. Mit dem erfindungsge-

mäßen Prüfgerät können alle nationalen und internationalen Dokumente, wie Ausweise, Pässe, Banknoten, Schecks, Scheck- bzw. Kreditkarten, Briefmarken und von mit Sicherheitsmerkmalen versehenen Dokumente, mittels einer umfassenden Sichtprüfung sowohl mit Auflicht als auch mittels Unterlicht auf ihre Echtheit geprüft werden. Auch die Prüfung des charakteristischen Merkmals für Banknoten, der oder die Metallfäden bzw. Metallstreifen, -bändern oder Metallpartikel können mittels einer Sichtprüfung mit dem erfindungsgemäßen Prüfgerät überprüft werden. Dabei erfolgt die Erkennung von Sicherheitsmerkmalen, die Prüfung der Spezialpapiere, sowie von Sicherheitslamierungen, die durch normal sichtbares Weißlicht, Weißlicht-Durchlicht, UV-Auflicht, UV-Unterlicht und polarisiertes Licht unter wahlweiser gleichzeitiger Nutzung einer veränderlichen beleuchteten Lupenfunktion mit zuschaltbarer Extrabeleuchtung des zu prüfenden Objektes, sichtbar gemacht werden. Auch eine Prüfung mit Infrarotlicht ist bei Bedarf möglich, indem eine Infrarotlichtquelle mit einem Infrarotbildwandler im Prüfgerät wahlweise angeordnet wird.

Dabei erfolgt erfindungsgemäß ein Abschirmen der einzelnen Lichtquellen, so daß Augenschäden zuverlässig vermieden werden können. Durch die Verwendung von UV-Licht niedriger Intensität wird die Belastung für die prüfende Person weiter vermindert.

In einer anderen Ausführungsform ist anstelle einer Lichtquelle, die polarisiertes Licht aussendet, im Prüfgerät eine normale Lichtquelle angeordnet. Im Strahlengang zum Prüfobjekt hin ist dann an dieser Stelle ein Adapter, der ein Prüfgerät enthält, hier z. B. ein wahlweise schwenkbarer Polarisationsfilter befestigt.

Für die UV-Lichtquellen kann in einer Ausführungsart eine normale Lichtquelle mit im Strahlengang zum Prüfobjekt hin angeordneten UV-Glas dienen.

Sollen die aus der Echtheitsprüfung gewonnenen Daten- bzw. Zeicheninformationen rechnerisch ausgewertet und das Ergebnis eines Prüfungsvorganges gespeichert werden, sind in einer bevorzugten Variante am Prüfgerät eine Videokamera und/oder eine Kamera und/oder elektronische Bildauswerteelemente in einem Einzelmodul angeordnet.

Zusätzlich kann im Prüfgerät zur Echtheitsprüfung von Dokumenten ein Umkehrspiegeleinsatz mit im Strahlengang zum Prüfobjekt hin zwischengeschalteten Spezialprisma angeordnet sein.

Vorzugsweise sind an dem Einzelmodul mit der sichtbare Lichtquelle im Strahlengang zum Prüfobjekt hin einschieb- bare wahlweise wechselbare Farbfilter angeordnet.

Die Erfindung soll nachstehend in einem bevorzugten Ausführungsbeispiel anhand der Fig. 1 bis 4 näher beschrieben werden.

**Fig. 1** zeigt ein Prüfgerät bestehend aus mehreren steckbaren Einzelmodulen mit anordenbaren Adaptern

**Fig. 2** zeigt die Seitenansicht eines Prüfgerätes mit einem aufgesteckten Transportmodul 5 und Gerätemodul 4 in einer Ausführung ohne Adapter

**Fig. 3** zeigt die voneinander getrennten Einzelmodule jeweils von der Innenansicht des Prüfgerätes

**Fig. 4** zeigt die wahlweise anordenbaren Adapter A, B, C, und D

Das erfindungsgemäße Prüfgerät besteht in einer bevorzugten Ausführungsform aus einem Grundmodul 1. Dieses Grundmodul 1 enthält die elektrische Versorgungseinheit. Das Gehäuse dieses Grundmoduls 1 ist an definierten Stellen mit Öffnungen versehen, in denen sich Steckanschlüsse befinden. Auf der Seite, die nach dem Zusammenstecken die Geräteinnenseite bildet, ist eine Befestigungseinrichtung 7 für die Adapter A, B, C, oder D angeordnet. Neben Steckanschlüssen ist an dieser Stelle eine wahlweise auch einzeln

schaltbare, sichtbare Lichtquelle 8 angeordnet. Je nach angesteckten Adapter ist diese Lichtquelle 8 ein- oder ausgeschaltet. Am Grundmodul 1 ist das Kopfmodul 2 angeordnet. In seiner Mitte ist ein verschiebbares Sichtfenster 9 angeordnet. Auf der Seite des Kopfmoduls 2, die sich beim Zusammenstecken neben der Befestigungseinrichtung 7 des Grundmoduls 1 befindet, sind beiderseits des verschiebbaren Sichtfensters 9 zwei UV-Lampen 10 im Kopfmodul 2 integriert. Im Fußmodul 3 sind den UV-Lampen 10 des Kopfmoduls 2 gegenüber, zum Inneren des Prüfgerätes hin, weitere UV-Lampen in einen UV-Lichtkasten 11 angeordnet. Die zwei UV-Lampen besitzen je eine Leistung von maximal 8 Watt. Innerhalb des UV-Lichtkastens ist eine spezielle Verspiegelung angeordnet. Die Verspiegelung besteht aus einem schalenförmigen Halbrundspiegel. Auf der anderen Seite des Fußmoduls 3, zum Inneren des Prüfgerätes hin, ist ein Weißlichtkasten 12 angeordnet. Dabei ist die Weißlichtquelle, die mit Wellenlängen im Nanometerbereich arbeitet, im Inneren des Weißlichtkastens 12 speziell verspiegelt. Dabei kann der Weißlichtkasten 12 so ausgebildet sein, daß zwischen der sichtbaren Lichtquelle im Strahlengang zum Prüfobjekt hin einschiebbare, wahlweise wechselbare Farbfilter als Abdeckung des Weißlichtkastens 12 angeordnet sind (in der Fig. 3 nicht dargestellt). Mit diesen speziellen, wahlweise einschiebbaren und wechselbaren Farbfiltern lassen sich insbesondere chemische Verbindungen und die Farbechtheit prüfen. Gleichartige Farbfilter sind ebenfalls gegenüber dem Weißlichtkasten 12 im Kopfmodul 2 anordenbar.

Die erfindungsgemäßen Einzelmodule Grundmodul 1, Kopfmodul 2 und Fußmodul 3 sind untereinander so steckbar, daß sowohl über die Stecker ein mechanisches Verriegeln untereinander als auch gleichzeitig eine elektrische Kontaktierung erfolgt.

Im Inneren des Prüfgerätes ist bei Bedarf (in den Figuren nicht dargestellt) ein verschiebbarer Objektträger, der das auf Echtheit zu prüfende Dokument aufnimmt, anordenbar.

In der erfindungsgemäßen Ausführung, daß im Prüfgerät über anordenbare Adapter A, B, C oder D die einzelnen Echtheitsmerkmale mittels der Prüfmöglichkeiten gemäß den Patentansprüchen 2 bis 5 realisiert werden, wird ein bedarfsgerechter Prüfvorgang durch einfaches Umstecken der Adapter A, B, C oder D auf einfache Art möglich. Die Adapter können dabei so ausgebildet sein, daß sie, falls erforderlich, ihre Energie über Steckanschlüsse aus dem Grundmodul 1 beziehen.

Mit der Anordnung des Adapters A im Strahlengang zum Prüfobjekt hin, wird ein wahlweise schwenkbarer Polarisationsfilter in Eingriff gebracht. Damit ist eine Echtheitsprüfung mit polarisiertem Licht durchführbar, wobei zuverlässig Fälschungen hinsichtlich Folienversiegelungen und speziell aufgetragener Sicherheitsmerkmale aufgedeckt werden können.

Ist der Adapter B im Strahlengang zum Prüfobjekt hin am Grundkörper 1 angeordnet, befindet sich eine wahlweise verstellbare Lupe im Eingriff. Mit der Realisierung der Lupenfunktion können insbesondere kleinste Details wie z. B. Fasern, Schriftzeichen sowie chemische Stoffe geprüft werden.

Wenn im Prüfgerät am Grundkörper 1 über einen Adapter C im Strahlengang zum Prüfobjekt hin ein wahlweise justierbarer Umkehrspiegeleinsatz mit zwischengeschalteten Spezialprisma angeordnet ist, können spiegelschriftliche Zeichen, Untergründe oder Spuren der zu prüfenden Dokumente sichtbar gemacht werden.

Der Adapter D enthält in seinem Inneren eine Infrarotstrahlungsquelle, die über die Steckanschlüsse des Befestigungselementes 7 nach dem Aufstecken ihre Energie be-

zieht. Des weiteren enthält er einen Infrarotbildwandler. Ist der Adapter D im Strahlengang zum Prüfobjekt hin im Prüfgerät angeordnet, befindet sich sowohl die Infrarotstrahlungsquelle als auch der Infrarotbildwandler im Eingriff. Damit ist eine Echtheitsprüfung des zu prüfenden Dokumentes hinsichtlich neuartiger Prüfmerkmale mit dem erfindungsgemäßen Prüfgerät realisierbar.

Soll zum Beispiel das Auswertergebnis fotografisch oder elektronisch dokumentiert werden, so ist zur Auswertung des Prüfvorganges am Sichtfenster 9 des Kopfmoduls 2 des Prüfgerätes ein Trägermodul 6 angeordnet. Je nach Bedarf enthält es in seinem Inneren eine Videokamera und/oder eine konventionelle Kamera und/oder elektronische Bildauswerteelemente.

Dabei können die Prüfsignale vorzugsweise mittels Rechentchnik ausgewertet und/oder gespeichert werden. Auch eine halb- oder vollautomatische Echtheitsprüfung ist auf diese Weise möglich. Bei automatischer Bildauswertung ist in einer vorteilhaften Ausführungsform über das Fußmodul 3 ein Transportmodul 5 aufgesteckt. Dies übernimmt den automatischen Transport des jeweils zu prüfenden Dokuments während des gesamten Prüfvorganges durch das Prüfgerät hindurch.

Ist das erfindungsgemäße Prüfgerät zusätzlich diebstahlsicher gekapselt und entsprechend fest verankert, kann bei Erkennen einer Dokumentenfälschung das Dokument im Prüfgerät verbleiben und es können automatisch entsprechende Auswertesignale abgegeben werden.

In einer Ausführungsform, wie in Fig. 2 dargestellt ist anstelle der Adapter A, B, C oder D ein Gerätemodul 4 am Grundmodul 2 angeordnet. Im bzw. am Gerätemodul 4 sind dabei die Einzelgeräte, die sonst über die einzelnen Adapter ansteckbar sind, als ganzes zusammengefaßt. Das Gerätemodul 4 besitzt erfindungsgemäß eine Lichtquelle für die Erzeugung von polarisiertem Licht, eine wahlweise zuschaltbare Lichtquelle mit gesondert angeordneter verstellbare und damit beleuchtbare Lupe, einen justierbaren Umkehrspiegeleinsatz mit zwischengeschalteten Spezialprisma und eine Infrarotstrahlungsquelle mit einem Infrarotbildwandler. Dabei sind alle Einzelgeräte des Gerätemoduls 4 einschließlich der zugehörigen Lichtquellen einzeln oder wahlweise beliebig schaltbar und für die Dokumentenprüfung nutzbar. Mit dieser Anordnung im Geräteträger sind die gleichen Echtheitsprüfungen für die zu prüfenden Dokumente, wie in der Adapterausführung realisierbar.

Die einzelnen Lichtquellen sind aus Sicherheitsgründen gegenüber dem Betrachter einstellbar abschirmbar. Eine Ausführung einer einstellbaren Abschirmung ist in Fig. 2 angedeutet.

Anstelle der Bauweise aus mehreren steckbaren Einzelmodulen ist auch eine kompakte Ausführung als ein Gerät, daß alle Funktionen gemäß den Einzelmodulen realisiert, denkbar.

Eine Ausführung in einem mobilen Prüfgerät in miniaturisierter Form ist ebenfalls denkbar. Dabei ist allerdings eine aus einzelnen Prüfaufsätzen bestehende Ausführungsform erforderlich, wobei nacheinander die einzelnen Sicherheitsmerkmale durch Sichtprüfung geprüft werden können. Dieses miniaturisierte Prüfgerät ist am Körper einer Person tragbar und kann bei Bedarf an jedem Ort, z. B. auf Streifengang eingesetzt werden.

#### Liste der verwendeten Bezugszeichen

- 1 Grundmodul
- 2 Kopfmodul
- 3 Fußmodul
- 4 Gerätemodul

- 5 Transportmodul
- 6 Trägermodul
- 7 Befestigungseinrichtung für Adapter
- 8 sichtbare Lichtquelle
- 9 verschiebbares Sichtfenster
- 10 UV-Lampen
- 11 UV-Lichtkasten
- 12 Weißlichtkasten

## Patentansprüche

1. Prüfgerät zur Echtheitsprüfung von Dokumenten, insbesondere von Ausweisen, Pässen, Banknoten, Schecks, Scheck- bzw. Kreditkarten, Briefmarken und von mit Sicherheitsmerkmalen versehenen Dokumenten, mit Lichtquellen für sichtbares Licht und für UV-Licht und der Beleuchtung innerhalb eines Prüfgerätes, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Prüfgerät aus mehreren Einzelmodulen oder aus mehreren Einzelmodulen mit daran anordenbaren Prüfeinrichtungen enthaltenden Adaptern besteht, daß mindestens ein Einzelmodul als elektrische Versorgungseinheit ausgebildet ist, daß die Einzelmodule untereinander steckbar sind, wobei gleichzeitig eine elektrische Kontaktierung erfolgt, daß in einem Einzelmodul mindestens eine sichtbare Lichtquelle mit einer Wellenlänge im Nanometerbereich angeordnet ist, daß in zwei Einzelmodulen UV-Licht aus mindestens zwei UV-Lichtquellen mit einer Leistung von je maximal 8 Watt angeordnet ist, wobei mindestens eine UV-Lichtquelle in einem Einzelmodul unter einem wahlweise verschiebbaren Objektträger angeordnet ist, und/oder daß in einem Einzelmodul eine Lichtquelle für die Erzeugung von polarisierten Licht angeordnet ist, und/oder daß in einem Einzelmodul eine wahlweise zuschaltbare Lichtquelle für eine gesondert angeordnete verstellbare beleuchtbare Lupe angeordnet ist, und/oder daß in einem Einzelmodul ein justierbarer Umkehrspiegeleinsatz mit einem zwischengeschalteten Spezialprisma angeordnet ist, und/oder daß in einem Einzelmodul eine Infrarotstrahlungsquelle mit einem Infrarotbildwandler angeordnet ist, daß alle Lichtquellen einzeln und/oder gemeinsam schaltbar sind und daß die Lichtquellen gegenüber dem Betrachter abschirmbar angeordnet sind.

2. Prüfgerät zur Echtheitsprüfung von Dokumenten nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß im Prüfgerät über einen Adapter (A) im Strahlengang zum Prüfobjekt hin, ein wahlweise schwenkbarer Polarisationsfilter anordenbar ist.

3. Prüfgerät zur Echtheitsprüfung von Dokumenten nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß im Prüfgerät über einen Adapter (B) im Strahlengang zum Prüfobjekt hin eine wahlweise verstellbare Lupe anordenbar ist.

4. Prüfgerät zur Echtheitsprüfung von Dokumenten nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß im Prüfgerät über einen Adapter (C) im Strahlengang zum Prüfobjekt hin ein wahlweise justierbarer Umkehrspiegeleinsatz mit zwischengeschalteten Spezialprisma anordenbar ist.

5. Prüfgerät zur Echtheitsprüfung von Dokumenten nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß im Prüfgerät über einen Adapter (D) im Strahlengang zum Prüfobjekt hin eine Infrarotstrahlungsquelle mit einem

Infrarotbildwandler anordenbar ist.

6. Prüfgerät zur Echtheitsprüfung von Dokumenten nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die UV-Lichtquellen aus einer normalen Lichtquelle mit im Strahlengang zum Prüfobjekt hin angeordneten UV-Glas bestehen.

7. Prüfgerät zur Echtheitsprüfung von Dokumenten nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß zur Auswertung des Prüfvorganges am Prüfgerät über einem Sichtfenster in einem der Einzelnodule eine Videokamera und/oder eine Kamera und/oder elektronische Bildauswerteelemente anordenbar sind, wobei die Prüfsignale vorzugsweise mittels Rechentechnik ausgewertet und/oder gespeichert werden.

8. Prüfgerät zur Echtheitsprüfung von Dokumenten nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß an einem Einzelmodul ein zusätzliches Transportmodul anordenbar ist.

9. Prüfgerät zur Echtheitsprüfung von Dokumenten nach Anspruch 1 oder 8, dadurch gekennzeichnet, daß das Prüfgerät diebstahlsicher gekapselt ist.

10. Prüfgerät zur Echtheitsprüfung von Dokumenten nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß dem Einzelmodul mit der sichtbaren Lichtquelle im Strahlengang zum Prüfobjekt hin einschiebbare wahlweise wechselbare Farbfilter angeordnet sind.

11. Prüfgerät zur Echtheitsprüfung von Dokumenten nach Anspruch 1 und 10, dadurch gekennzeichnet, daß einem weiteren Einzelmodul ohne sichtbare Lichtquelle im Strahlengang zum Prüfobjekt hin einschiebbare wahlweise wechselbare Farbfilter angeordnet sind.

---

Hierzu 4 Seite(n) Zeichnungen

---

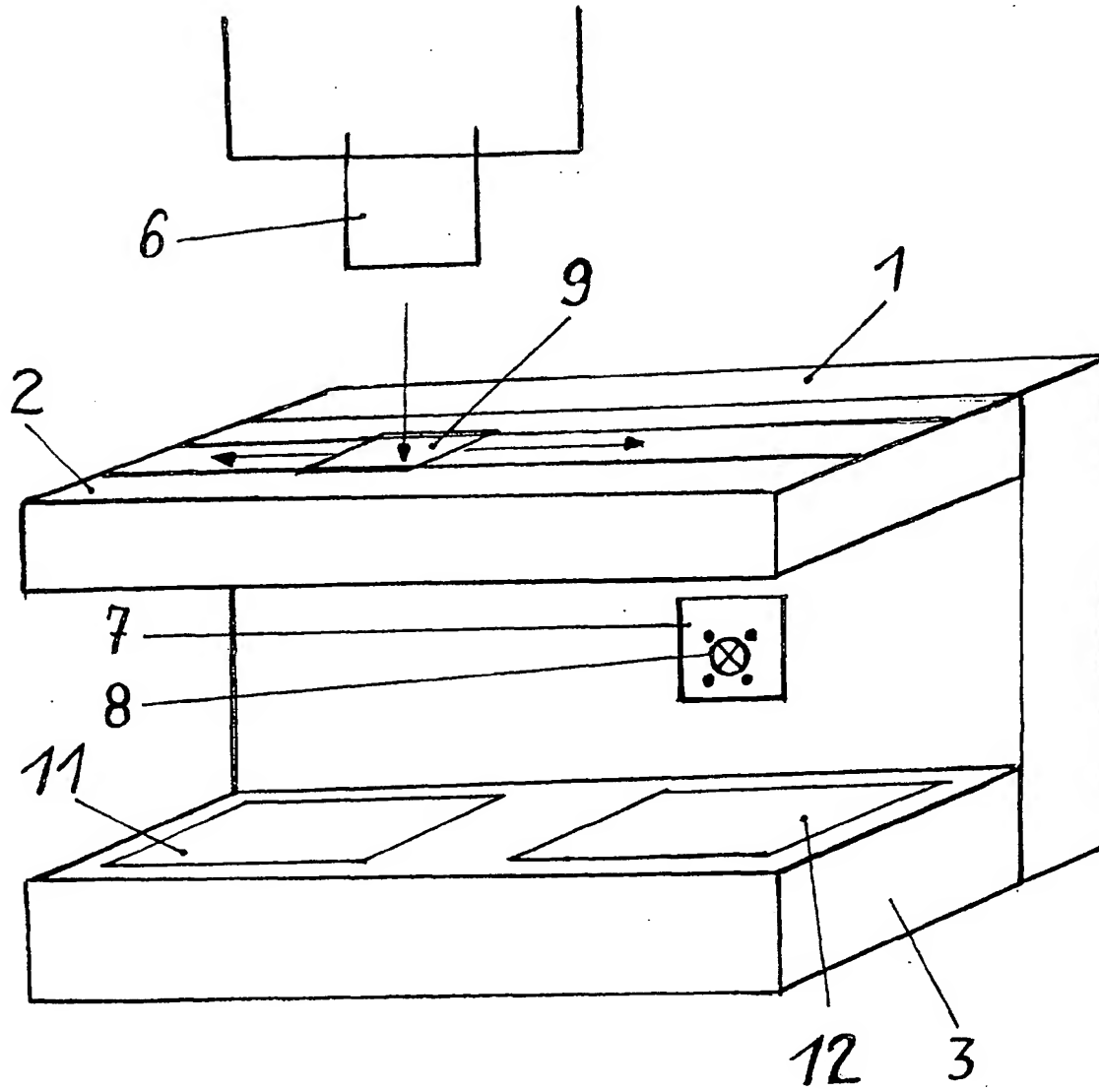
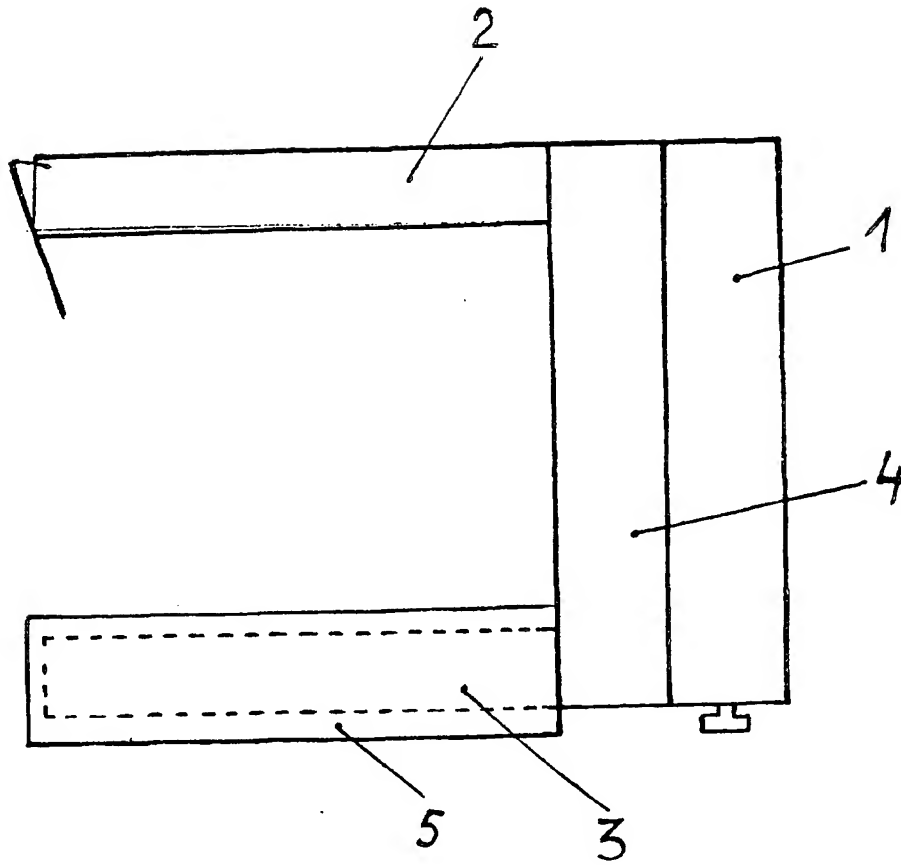
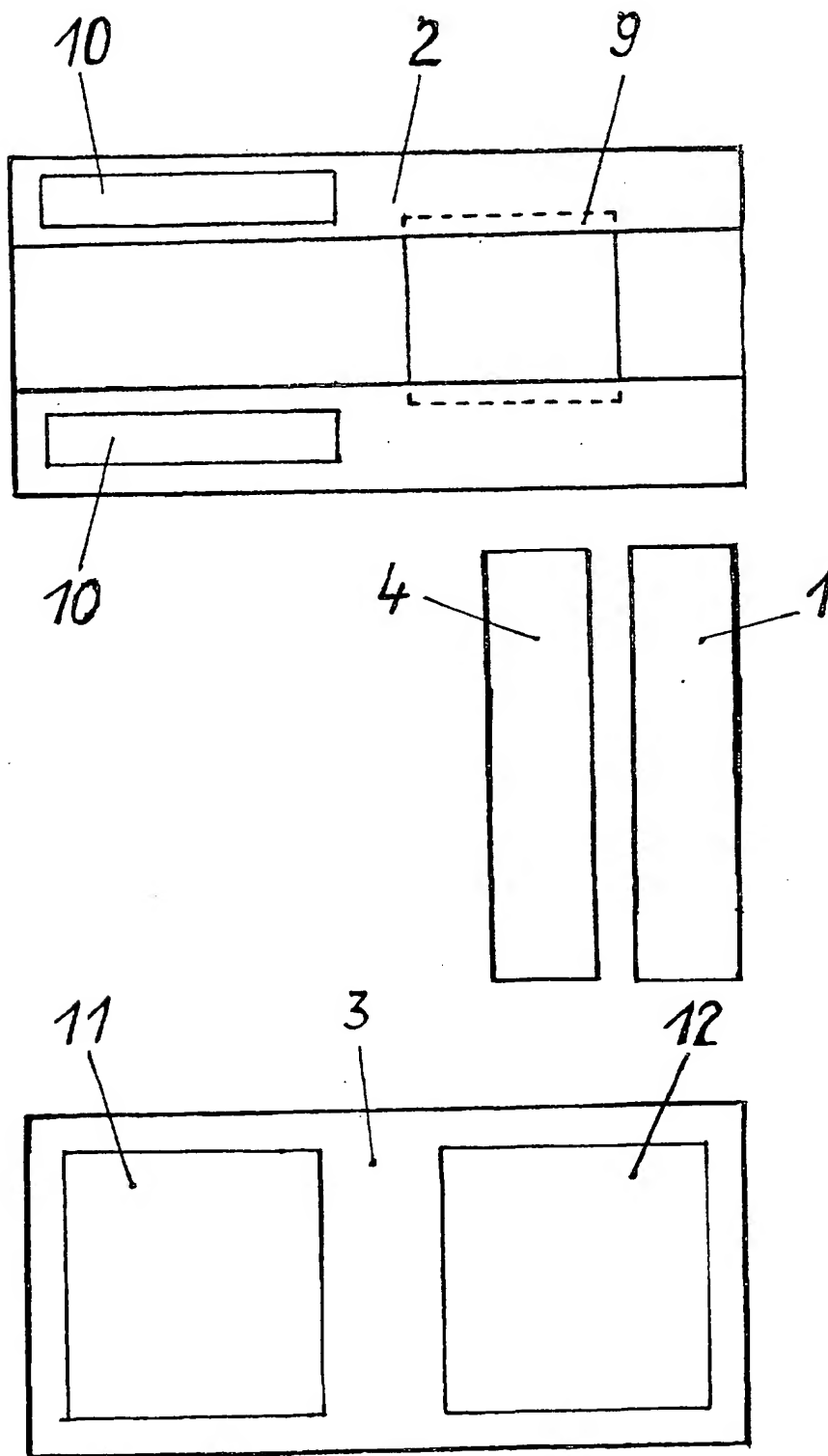


Fig. 1

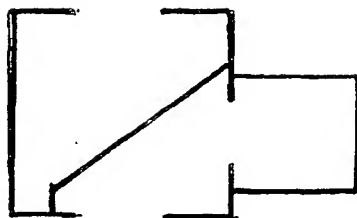


*Fig. 2*

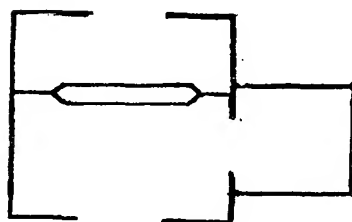




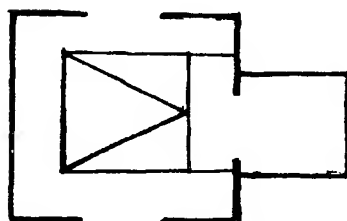
*Fig. 3*



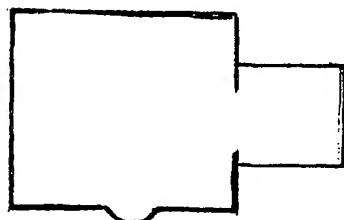
A



B



C



D

*Fig. 4*